

3/5/3 (Item 3 from file: 351) [Links](#)

Fulltext available through: [Order File History](#)

Derwent WPI

(c) 2008 The Thomson Corporation. All rights reserved.

0006980045

WPI Acc no: 1994-277384/199434

XRAM Acc no: C1994-126751

XRFX Acc No: N1994-218522

Mfr. of films of high temp. super-conductors - includes heating of metal oxide and binder powders between bases and application of magnetic field of determined induction.

Patent Assignee: IOFFE PHYS TECH INST (IOFF)

Inventor: KOZYREV S V; MASTEROV V F; PRIKHODKO A V

Patent Family (1 patents, 1 & countries)

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Update	Type
RU 2006079	C1	19940115	SU 4934964	A	19910512	199434	B

Priority Applications (no., kind, date): SU 4934964 A 19910512

Patent Details

Patent Number	Kind	Lan	Pgs	Draw	Filing Notes
RU 2006079	C1	RU	3	3	

Alerting Abstract RU C1

Mfr. of high temp. super-conductive includes placing of mixt. of powders of metal oxide and binder between 2 bases, heating of bases to melt semi-conductor to form half-finished film, then subjected to action of a magnetic field with a vector directed along surface of base and with an induction of 1 tesla.

USE - Mfr. of instrument based on high temp. super-conducting ceramic.

ADVANTAGE - Reduced contact time with moisture and better uniformity of distribution of ceramic.

Title Terms /Index Terms/Additional Words: MANUFACTURE; FILM; HIGH; TEMPERATURE; SUPER; CONDUCTOR; HEAT; METAL; OXIDE; BIND; POWDER; BASE; APPLY; MAGNETIC; FIELD; DETERMINE; INDUCTION

Class Codes

International Patent Classification

IPC	Class Level	Scope	Position	Status	Version Date
H01B-0012/00	A	I		R	20060101
H01B-0012/00	C	I		R	20060101

File Segment: CPI; EPI

DWPI Class: L03; M13; X12

Manual Codes (EPI/S-X): X12-D06

Manual Codes (CPI/A-N): L03-A01C; M13-H



(19) **RU** (11) **2 006 079** (13) **C1**
(51) МПК⁵ **H 01 B 12/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 4934964/07, 12.05.1991

(46) Дата публикации: 15.01.1994

(71) Заявитель: Физико-технический институт им.А.Ф.Иоффе РАН	(72) Изобретатель: Козырев С.В., Приходько А.В., Мастеров В.Ф., Хабаров С.Э.
(73) Патентообладатель: Физико-технический институт им.А.Ф.Иоффе РАН	

(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПЛЕНКИ ИЗ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ СВЕРХПРОВОДНИКОВ

(57) Реферат:
Использование: для изготовления пленки из высокотемпературных сверхпроводников. Сущность изобретения: способ включает введение порошка ВТСП-керамики на основе оксидов металлов в жидкую среду, формование заготовки пленки с помощью формообразователя, нагревание заготовки пленки с последующим охлаждением. В качестве жидкой среды используют расплав полупроводника с температурой плавления, меньшей критической температуры ВТСП-керамики, формование заготовки

пленки осуществляют между двумя подложками, помещенными в магнитное поле с величиной магнитной индукции $B \geq 1$ Тл, вектор которой направлен вдоль поверхности подложек, нагревание ведут при температуре, большей температуры плавления полупроводника и меньшей критической температуры ВТСП-керамики, до получения соотношения $(2 : 1) (6 : 1)$. В качестве ВТСП-керамики (2 : 1) может быть использован расплав селена, 1 з. п. ф-лы, 3 ил.

RU 2 006 079 C1

RU 2 006 079 C1



(19) **RU** (11) **2 006 079** (13) **C1**
(51) Int. Cl. 5 **H 01 B 12/00**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21) Application: 4934964/07, 12.05.1991
(46) Date of publication: 15.01.1994

(71) Applicant:
FIZIKO-TEKHNICHESKIY INSTITUT
IM.A.F.IOFFE RAN
(72) Inventor: KOZYREV S.V.,
PRIKHOD'KO A.V., MASTEROV
V.F., KHABAROV S.EH
(73) Proprietor:
FIZIKO-TEKHNICHESKIY INSTITUT
IM.A.F.IOFFE RAN

(54) METHOD OF FILM MANUFACTURE FROM HIGH-TEMPERATURE SUPERCONDUCTORS

(57) Abstract:
FIELD: manufacture of film from high-temperature superconductors.
SUBSTANCE: method involves introduction of metal oxides base high-temperature superconductor, ceramic powder into liquid medium, molding of film blank by means of shaper, film blank heating followed by its cooling. Liquid medium is melted semiconductor with melting temperature lower than critical temperature of high-temperature superconductor ceramic;

film blank is formed between two substrates placed in magnetic field of flux density B higher than or equal to $1 \cdot T$, its vector being directed along substrate surface; heating temperature is higher than semiconductor melting point and lower than critical temperature of ceramic; heating procedure lasts until $2 \cdot 1 - 6 \cdot 1$ ratio between semiconductor and high-temperature superconductor ceramic is obtained. Melted selenium may be used as liquid medium. EFFECT: facilitated procedure. 2 cl, 3 dwg

RU 2 006 079 C1

RU 2 006 079 C1

Изобретение относится к сверхпроводящей электронике и может быть использовано при изготовлении приборов на основе высокотемпературной сверхпроводящей ВТСП-керамики.

Известен способ изготовления лент (толстых пленок) из ВТСП, заключающийся во введении в сверхпроводящий порошок органических связок и нанесение смеси на подложку с последующим отжигом в атмосфере кислорода [1].

Недостатком известного способа является повышенная чувствительность к влаге: во время помола порошка, при хранении в атмосферных условиях, при введении связки. Для получения пластичных лент требуется большое количество органических связок (0,15-0,25 мас. доли), а это приводит в процессе спекания к образованию H_2O и CO_2 . Общее эффективное время контакта с влагой является важнейшим фактором в определении качества ВТСП. Следующей причиной ослабления сверхпроводящих свойств является разориентация анизотропных кристаллитов. Это приводит к образованию неуплотненной керамики и как следствие к ухудшению транспортных свойств.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому способу является способ изготовления толстых пленок из ВТСП, заключающийся во введении в сверхпроводящего порошка в жидкую среду (в качестве такой среды применяется CSl 4), погружении подложки монокристаллического Al_2O_3 в суспензию, выдержке до осаждения кристаллитов ВТСП и последующем высокотемпературном отжиге (до $960^\circ C$) [2].

Способ сепарации из раствора исключает применение органических наполнителей, однако, использование подложки Al_2O_3 препятствует уплотнению поликристаллических гранул, качество получаемых пленок.

Цель изобретения - повышение качества путем уменьшения времени контакта с влагой, повышения однородности распределения зерен керамики и обеспечения ориентации ее кристаллитов.

Ожидаемый от использования изобретения положительный эффект обусловлен повышением качества изготовляемой пленки при более простом осуществлении.

Это достигается тем, что в способе изготовления пленки, включающем порошок высокотемпературной сверхпроводящей керамики на основе оксидов металлов и связки, где указанный порошок перемешивают со связкой, с помощью подложки формируют заготовку пленки, после чего нагревают последнюю и охлаждают. В качестве связки используют порошок полупроводника с температурой плавления, меньшей критической температуры керамики, применяют вторую подложку, развешают между подложками смесь порошков, производят нагрев подложек до расплавления полупроводника, образуя указанную систему. Формирование заготовки пленки производят между подложками, располагая их в магнитном поле с величинной

магнитной индукции $B = 1 \text{ Тл}$, вектор которой направлен вдоль поверхности подложек. Нагревание ведут при температуре, меньшей критической температуры керамики, до получения соотношения полупроводника и керамики (2:1) N (6:1).

В качестве полупроводника могут быть использованы селен и сера. Формирование пленки может быть осуществлено между двумя подложками, расположенными под углом одна к другой, а также с использованием подложек сложного профиля, например в виде полусферической канавки, причем в центре полусферы может быть расположен капилляр.

На фиг. 1 показан вариант пленки с плоскостными подложками; на фиг. 2 - вариант с расположенными под углом одна к другой подложками, на фиг. 3 - вариант с полусферической канавкой.

На чертежах приняты следующие обозначения: подложка 1, расплав 2, полупроводника, кристаллы 3 керамики, капилляр 4, \vec{B} , \vec{r} , \vec{n} - векторы магнитной индукции, силы и нормали к поверхности.

Способ осуществляется следующим образом.

Известными приемами измельчают и подготавливают порошок ВТСП - керамики на основе оксидов металлов, например $Ba_2Cu_3O_7$ или $Bi_2Sr_2CaCu_2O_8(Bi-2212)$, со средним размером зерен 2-3 мкм.

Перемешивают полученный порошок с порошком полупроводника, например селена или серы, с соотношением по весу 1:6. В качестве подложек используют молибденовое стекло толщиной 300 мкм, титанат стронция толщиной 1 мм, очищенные химическим способом: обработка в бензоле, промывка дистиллированной водой, отжиг при $600^\circ C$. Расплавляют по поверхности за счет веса подложки. Подложки нагревают до $220-400^\circ C$. Расплавляют полупроводник и выдерживают всю систему в течение 5 с в постоянном магнитном поле $B = 1 \text{ Тл}$ с $\vec{B} \perp \vec{n}$. После этого прекращают нагрев и выключают магнитное поле. Все операции проводят на воздухе при естественном тепловом обмене (56) Сб. "Высокотемпературные сверхпроводники". Под ред. Д. Нелсона, М. Уиттингема, Т. Джорджа, М. Мир. 1988, с. 318.

2. Сверхпроводимость: физика, химия, техника, т. 3, N 4, с. 693-697.

Формула изобретения:

1. СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПЛЕНКИ ИЗ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ СВЕРХПРОВОДНИКОВ, основанный на образовании системы мелкодисперсного порошка высокотемпературной сверхпроводящей керамики на основе оксидов металлов и связки, при котором порошок перемешивают с наполнителем, формируют с помощью подложки заготовку пленки, после чего нагревают последнюю и охлаждают, отличающийся тем, что, с целью повышения качества путем уменьшения времени контакта с влагой, повышения однородности распределения зерен керамики и обеспечения ориентации ее кристаллитов, в качестве наполнителя используют порошок

полупроводника с температурой плавления, меньшей критической температуры керамики, применяют вторую подложку. размещают между подложками смесь порошков, нагревают подложку до расплавления полупроводника, образуя указанную систему, формирование заготовки пленки производят между подложками, располагая их в магнитном поле с величиной магнитной

индукции $B \geq 1$ Тл, вектор которой направлен вдоль поверхности подложек, а нагревание ведут при температуре, меньшей критической температуры керамики, до получения соотношения полупроводника и керамики 2 - 6 : 1

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в качестве полупроводника используют селен.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

RU 2006079 C1

RU 2006079 C1

